

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—93345

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

B 29 H 17/28

// B 65 H 35/06

識別記号

庁内整理番号

7179—4F

6869—3F

⑭ 公開 昭和59年(1984)5月29日

発明の数 2

審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ タイヤ構成材料の供給方法及びその装置

⑯ 発明者 大西哲也

藤沢市本鵜沼1—13—29

⑰ 特 願 昭57—202020

⑰ 出 願 人 横浜ゴム株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)11月19日

東京都港区新橋5丁目36番11号

⑲ 発 明 者 相原泰

⑲ 代 理 人 弁理士 小川信一 外2名

平塚市桜ヶ丘13—52

PTO 2004-4565

S.T.I.C. Translations Branch

明細書の浄書(内容に変更なし)

明 細 書

1. 発明の名称

タイヤ構成材料の供給方法及びその装置

2. 特許請求の範囲

1. 予め組立てドラムへの巻回長さと略等しい幅に調整されたタイヤ構成材料を引出し、このタイヤ構成材料を組立てドラムの幅方向に対応した所定の長さに切断すると共に、この切断されたタイヤ構成材料をタイヤ材料供給装置を介してタイヤ成形機側に順次供給することを特徴とするタイヤ構成材料の供給方法。

2. 組立てドラムの巻回長さと略等しい幅のタイヤ構成材料を定尺コンベヤを介して引出し、このタイヤ構成材料を前記組立てドラムの幅方向に対応して所定の長さに切断する切断装置と、前記定尺コンベヤと直行する向きに配設され、且つ前記切断されたタイヤ構成材料をタイヤ成形機に順次供給するタイヤ材料供給装置とから成るタイヤ構成材料の供給装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、タイヤ構成材料の供給方法及び供給装置に係わり、更に詳しくはタイヤ製造工程におけるタイヤ構成材料を、切断及び継ぎ合わせ工程を経ずしてタイヤ成形機に順次供給するタイヤ材料供給方法及びその装置に関するものである。

従来、タイヤ成形工程へのタイヤ構成材料の供給方法、即ちバンド成形機、タイヤ成形機への供給方法としては、例えばカーカスと呼ばれるコード入りゴムシートの場合、予め組立てドラムの幅に対して切断した後、接合した長尺帯状材を成形機へ供給し、組立ドラムに巻回後切断する方法である。この方法を更に詳細に述べれば、コード織物に圧延工程でゴム引きした原反を切断工程でタイヤサイズに応じた幅に切断した後、原反の幅方向に端部を継ぎ合わせた物を密着防止用布又はポリエチレンシートを介して巻取る。次いで、これを一度ストックゾーンにストックし、必要に応じてタイヤ成形機へ運搬してサービサにセットし、布又はポリエチレ

(1)

(2)

ンシートを分離したコード入りゴムシートを組立てドラムに巻回した後、端末同志が重なるように切断して縫ぎ合わせる。

従来では上記のような方法をとっていた為、タイヤサイズに対応した多くの種類の材料を揃える必要が生じ、結果としてストック量が増えそれに見合うだけのストックスペースの確保、管理、運搬台車の準備等が必要となる。

更に、切断工程で切断時に原反の巻出し、切断及び接合後の巻取りが成形工程以前に介在することにより、材料に必要な粘着性の低下あるいはコード配列の乱れ等をもたらし、タイヤの品質低下に影響を与える。更に別の問題として組立てドラム上でカーカスを巻回、接合する場合、成形での接合部と切断工程での接合部の間隔がある限度以下になるとユニフォームティ、バランス等の面でタイヤ品質に悪影響を与えるため除去する必要がある、これが成形工程での生産性に少なからず影響を及ぼし、成形自動化の阻害要因ともなる等の欠点があった。

(3)

対応して所定の長さに切断する切断装置と、前記定尺コンベヤと直行する向きに配設され、且つ前記切断されたタイヤ構成材料をタイヤ成形機に順次供給するタイヤ材料供給装置とにより構成したことを要旨とするものである。

以下添付図面に基いて、この発明の実施例を説明する。

添付図面は、この発明を実施したタイヤ成形装置の概略平面図を示し、このタイヤ成形装置は主としてタイヤ成形機10と、タイヤ材料供給装置100と、タイヤ組立てドラム11の後方に設置されたタイヤ材料供給装置200とから構成されている。

前記タイヤ成形機10は、上記のタイヤ組立てドラム11と、このタイヤ組立てドラム11を回転自在に支持し、且つ拡縮させると共に、ビードセット、折返し機構をも具備したヘッドストック12と、成形中にタイヤ組立てドラム11の軸端を支持すると共に、ビードセット、折返し機構を具備するテールストック13、更に図示しない

(5)

この発明は、係る従来の問題点に着目して案出されたもので、その目的とするところは従来のタイヤ製造工程を簡素化してタイヤ構成材料を、バンド成形機、あるいはタイヤ成形機等のタイヤ成形工程に効率良く供給すると共に、品質の良い、かつ安定したタイヤを効率良く製造するタイヤ構成材料の供給方法及びその装置を提供するものである。

この発明は上記目的を達成するため、予め組立てドラムへの巻回長さと略等しい幅に調整されたタイヤ構成材料を引出し、このタイヤ構成材料を組立てドラムの幅方向に対応した所定の長さに切断すると共に、この切断されたタイヤ構成材料をタイヤ材料供給装置を介してタイヤ成形機側に順次供給することを要旨とするものである。

またこの発明は、上記目的を達成するため、組立てドラムの巻回長さと略等しい幅のタイヤ構成材料を定尺コンベヤを介して引出し、このタイヤ構成材料を前記組立てドラムの幅方向に

(4)

ステッチャ装置とから構成されている。

また前記タイヤ材料供給装置200は、組立てドラム11へタイヤ構成材料Wを移送し、且つ巻回するための貼付コンベヤ201と、この貼付コンベヤ201と直行する向きに配設されたインナライナシートW1（ゴムシート）を移送する為の定尺コンベヤ202及び、コード入りゴムシートW2を移送する為の定尺コンベヤ203とから構成されている。

前記インナライナシートW1の切断長さを決める定尺コンベヤ202の搬入端部202a側には、床に穴を掘ったビット204、インナライナストックロール205を備えたストックロール台車206、及び、替え用インナライナストックロール207が順次直線的に配設され、インナライナストックロール205から巻出したインナライナシートW1をフェスツーン部208（たるみ部分）を介して定尺コンベヤ202により切断装置209に搬出するものである。

なお210は布またはポリエチレンシートから

(6)

成るインナライナの巻取りモータ、211 は定尺コンベヤ202 の駆動モータ、212 はインナライナシートW1 の切断長さに応じて切断装置209 を摺動させるための移動用駆動部である。

また前記定尺コンベヤ202 と平行に配設されたコード入りゴムシートW2 を移送する為の定尺コンベヤ203 にもその搬入端部203a側に、コード入りゴムシートW2 の掛替え用ストックロール台車213、ストックロール214aを備えたストックロール台車214 と、ブルロール215、ブルロール駆動モータ216、ダンサーロール217 等からなるコード入りゴムシートW2 の流れを調節するフェスツーナ218 とが順次直線的に配設され、ストックロール214aから巻出したコード入りゴムシートW2 を切断装置219 により所定の長さに切断するものである。

なお220 はコード入りゴムシートW2 を切断長さに応じて切断装置219 を摺動させるための移動用駆動部である。

次に組立てドラム11へタイヤ構成材料Wを移

(7)

布あるいはポリエチレンシートと分離されたインナライナシートW1 をフェスツーン部208 を経て定尺コンベヤ202 で引取って送り出すと、センサ226 がその先端を検知して定尺コンベヤ202 は停止する。すると、移動用駆動部212 により、ボールスクリュ（図示せず）等を介して予め所定の位置にセットされたインナライナシートW1 の切断装置209 のカッタが作動して、インナライナシートW1 は所定の長さ（組立てドラム11に対しては所定の幅）に切断される。同時に、コード入りゴムシートW2（カーカス）もブルロール215、ダンサーロー217 を経て定尺コンベヤ203 で引取り、インナライナシートW1 と同様にコード入りゴムシートW2 の切断装置219 によって所定の長さに切断される。次いで、コード入りゴムシートW2 をトランスファ装置222 により、貼付コンベヤ201 に移載する。そして、貼付コンベヤ201 を駆動モータ223 を介して駆動し、センサ228 によりコード入りゴムシートW2 の先端を検知し、貼付コン

(9)

送し、且つ巻回するための貼付コンベヤ201 の定尺コンベヤ202,203 と対抗する部分には、トランスファ装置221,222 がそれぞれ配設されている。

なお223 は貼付コンベヤ201 の駆動モータ、224 は貼付コンベヤ201 の揺動部、224aはこの揺動部224 を揺動させる為の流体シリンダである。

また225 は前方のタイヤ材料供給装置100 が組立てドラム11に対して接近離隔するためのガイドレール、226,227,228,229 はタイヤ構成材料Wの位置決めを行なう為の光電管等のセンサである。

なお上記の構成では、インナライナ一枚とカーカス一枚の場合を示しているが、更にカーカスを増やす場合には、貼付コンベヤ201 を延長するか、若しくは貼付コンベヤ201 を挟んで反対側にもう一つ巻出し、切断搬送装置よりなるユニットを付加すれば良い。

次に上記の実施例の作用について説明する。

(8)

ベヤ201 を停止すると、コード入りゴムシートW2 は仮想線で示される位置に移動する。

次にインナライナシートW1 をトランスファ装置221 で貼付コンベヤ201 上に移載すると、仮想線で示される位置へ移動する。この時、組立てドラム11にインナライナシートW1 とコード入りゴムシートW2 を巻回した時、それぞれの接合位置が好ましい間隔しをもつように、センサ228 を位置決めする。

次いで貼付コンベヤ201 が再び駆動されて、インナライナシートW1 の先端をセンサ229 が検出すると、貼付コンベヤ201 は停止し貼付準備が完了し待機に入る。

タイヤ成形機10のサイクルが始動し、インナライナシートW1、コード入りゴムシートW2 を貼付ける段階になると、貼付コンベヤ201 の揺動部224 が流体シリンダ224aによって、その先端が上方へ揺動し、組立てドラム11と圧接する。次に、組立てドラム11が回転し、同時に組立てドラム11の周速度と同一の速度で貼付コン

(10)

ベヤ201 が駆動されると、インナライナシート W1 及びコード入りゴムシート W2 は組立てドラム11に巻回される。ここで、インナライナシート W1 及びコード入りゴムシート W2 の切断前の幅は、組立てドラム11への巻回された時、それぞれ好適な重なり代を有するような寸法に設定されていることは言うまでもない。

ここでインナライナシート W1 とコード入りゴムシート W2 との重合部の重なり代は、原反の幅のバラツキによって影響を受けるわけであるが、インナライナシート W1 の場合には、重なり代を安全側にとり、従って、原反の幅をバラツキの分を見込んで広くしても問題はない。

しかし、コード入りゴムシート W2 の場合には、重なり代が大きいと製品タイヤになったときにサイドウォールの凹凸という外観上の不具合を引き起し、逆に重なり代が小さ過ぎるとオープンコードとなって、スクラップとなってしまう。

これを避ける対策として、図示しないが定尺

(11)

よりステッチされると、組立てドラム11を収縮してグリーンケースを取り出して成形サイクルが終了する。

なお、グリーンケースの取り出しは、公知の取り出し装置を使用してもよいことは勿論である。

この発明は上記のように、予め組立てドラムへの巻回長さと略等しい幅に調整されたタイヤ構成材料を引出し、このタイヤ構成材料を組立てドラムの幅方向に対応した所定の長さに切断すると共に、この切断されたタイヤ構成材料をタイヤ材料供給装置を介してタイヤ成形機側に順次供給するようにしたため、コード入りゴムシート W2 について従来の切断工程を省略することが可能で圧延工程とタイヤ成形工程が直結されることになり、ライン構成が簡略化され、従ってスペース等の問題も解消できる。

またインナライナシート W1 を含むストックロールの材料幅は、組立てドラム11の外径によって変るだけであるから、ストックロールの種

(13)

コンベヤ202 上にイメージセンサ等の幅測定器を設定し、読み取った数値を判断して組立てドラム11の周長を微調整させることも可能である。この場合、組立てドラム11は半径方向に放射状に収縮するタイプとし、スクリュウ軸に組立てドラム11内か或いはヘッドストック12の主軸内に配設し、モータ駆動によりこれを回転させて周長を制御すれば良い。

次いで、ビード打ち、ビードの回りに前記巻回された材料が折り返される工程の間に、タイヤ材料供給装置200 では次のタイヤの材料準備が始まる。

そしてビードの回りの折り返し工程が終了した後、チェーフとサイドウォール等の部材はタイヤ構成材料100 より供給される。タイヤ構成材料100 をレール225 上を移動して組立てドラム11に接近させて、公知の材料供給巻付け装置（例えば特開昭57-105336）を組合せれば、自動的に組立てドラム11に部材を巻回することも出来る。図示されないステッチング装置に

(12)

類が減少し、従ってストックスペースの減少、材料管理業務の負担軽減、中間での巻出し、巻取りが無くなることによるコード入りゴムシート W2 の形状及び性状の安定保持、切断工程での接合部がなくなることにより自動巻回も容易となり、成形生産性の向上及びタイヤ品質の歩留り向上を図ることが可能であり、更に単に成形工程に留まらず上記内容による相乗効果として、タイヤ製造工程全体での生産性向上、屑減少、エネルギー減少等極めて大きな効果を発揮することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明を実施したタイヤ成形装置の概略平面図である。

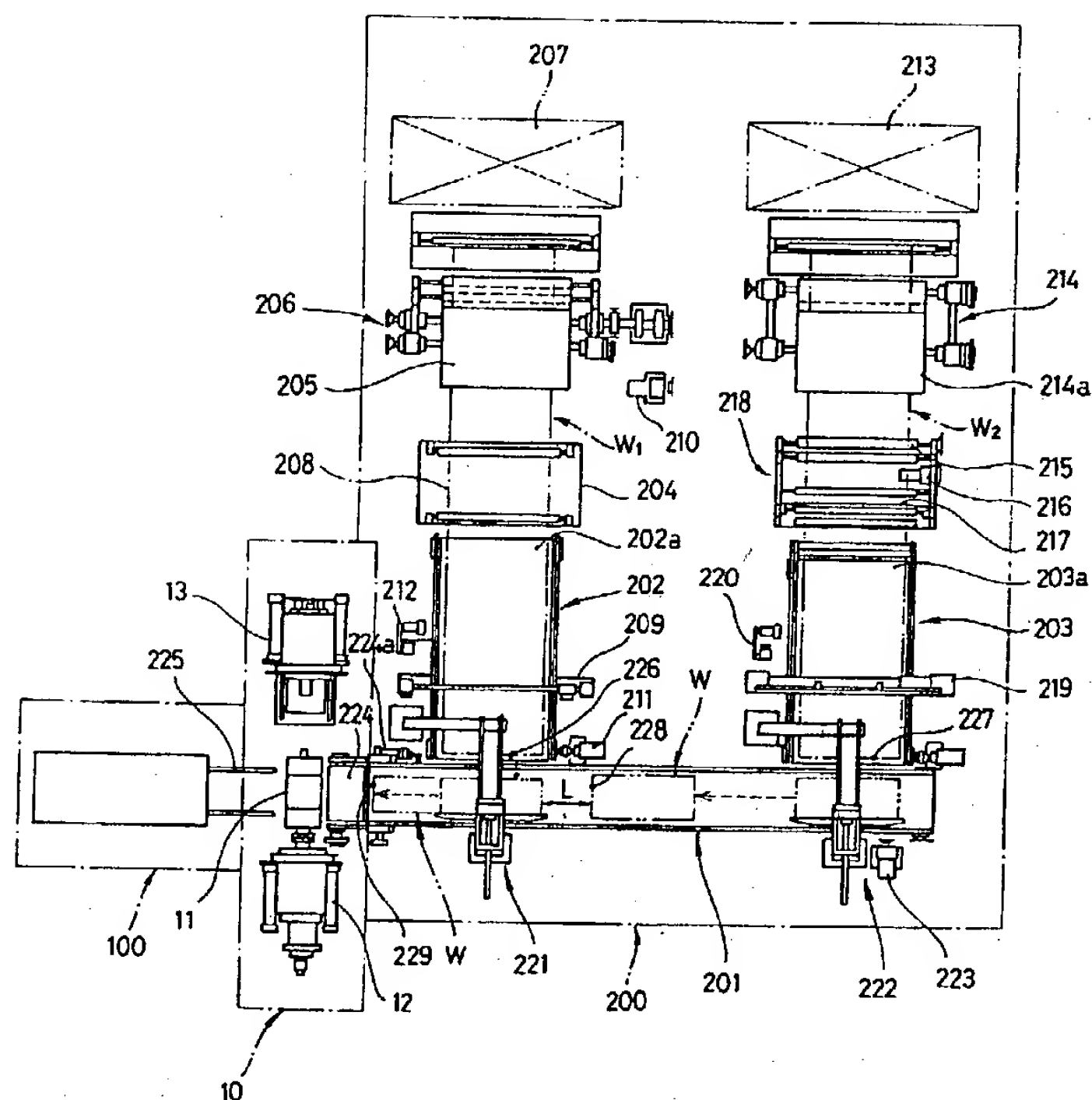
- 10・・・タイヤ成形機
- 11・・・組立てドラム
- 200・・・タイヤ材料供給装置
- 202, 203・・・定尺コンベヤ
- 205, 214a・・・ストックロール

(14)

209, 219 ... 切断装置

代理人 弁理士 小 川 信 一  
 弁理士 野 口 賢 照  
 弁理士 斎 下 和 彦

(15)



## 手続補正書

特許庁長官殿

昭和58年1月6日

## 1. 事件の表示

昭和57年特許願第202020号

## 2. 発明の名称

タイヤ構成材料の供給方法及びその装置

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所(居所)

(671) 横浜ゴム株式会社

氏名(名称)

## 4. 代理人

住所 〒105 東京都港区西新橋3丁目3番3号 ベリカンビル

小川・野口国際特許事務所内(電話431-5361)

氏名 (6686) 弁護士 小川 信一

## 5. 補正命令の日付 自 発

## 6. 補正の対象 明細書「発明の詳細な説明」の欄

## 7. 補正の内容

(1) 明細書第12頁第5行

「スクリュウ軸に組立」を、「スクリュウ軸を組立」と補正する。

(2) 明細書第12頁第15行、及び第16行

「タイヤ構成材料100」を、「タイヤ材料供給装置100」と補正する。

(2)

## 手続補正書(方式)

特許庁長官殿

昭和58年3月4日

## 1. 事件の表示

昭和57年特許願第202020号

## 2. 発明の名称

タイヤ構成材料の供給方法及びその装置

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所(居所)

(671) 横浜ゴム株式会社

氏名(名称)

## 4. 代理人

住所 〒105 東京都港区西新橋3丁目3番3号 ベリカンビル

小川・野口国際特許事務所内(電話431-5361)

氏名 (6686) 弁護士 小川 信一

## 5. 補正命令の日付 昭和58年2月22日

## 6. 補正の対象 明細書(全文)

7. 補正の内容 (1) 明細書(全文)を別紙の通り提出する。  
(内容に変更なし)

PTO 88-0252

Japanese Patent Application ( Kokai)  
59-093345

METHOD AND APPARATUS FOR SUPPLYING TIRE COMPONENT MATERIAL

Tooru Afhara and Tetsuya Ohnishi

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
WASHINGTON, D.C. DECEMBER 1987

Code: 510-6062-1B

JAPANESE PATENT OFFICE PATENT JOURNAL

Japanese Kokai: Sho 59 [1984] - 93345

Code: 510-6062-1B

(51) Int. Cl.<sub>3</sub>: B 29 H 17/28  
//B 65 H 36/06

(52) Japanese Cl:

Sequence Nos. for Office Use: 7179-4F  
6868-3F

(21) Application No.: Sho 57-202020

(22) Application Date: November 19, 1982

(43) Publication Date: May 29, 1984

TITLE: METHOD AND APPARATUS FOR SUPPLYING TIRE COMPONENT  
MATERIAL

TRANSLITERATION OF TITLE: Taiya kosei zairyo no kyokuyu houhou oyobi so no  
Souchi

All inventor(s) and addresses:

Tooru Aihara  
13-52 Sakuragaoka, Hiratsuka-shi

Tetsuya Ohnishi  
1-13-29 Motokugenuma, Fujisawa-shi

Applicant: Yokohama Rubber Co., Ltd.  
5-36-11 Shinbashi, Minato-ku, Tokyo

Agent: Patent Attorney Shinichi Ogawa and two others



## SPECIFICATIONS

### 1. Title of the Invention

Method and apparatus for supplying tire component material

### 2. Claims

1. A method of supplying a tire component material that is characterized by the fact that a tire component material that is adjusted beforehand so that its width is approximately equal to the winding length of an assembling drum is pulled out and cut to a prescribed length that corresponds to the width direction of the assembling drum and by the fact that the cut tire component material is successively supplied to a tire molding machine via a tire material supply device.

2. An apparatus for supplying tire component material comprising a cutting machine, which pulls out a tire component material of approximately the same width as the winding length of an assembling drum using a constant dimension conveyor and which cuts the said tire component material into a prescribed length in accordance with the width direction of the said assembling drum, and a tire material supply device which is installed with an orientation perpendicular to the aforementioned constant dimension conveyor and which successively supplies the aforementioned cut tire component material to a tire molding machine.

### 3. Detailed Description of the Invention

The present invention relates to a method and apparatus for supplying a tire component material and, more specifically, to a method and apparatus that supplies a tire component material to a tire molding machine during a tire production process without using a cutting and joining processes.

The conventional method of supplying a tire component material to a tire molding process, that is, to a band molding machine or a tire molding machine, consisted of, in case of corded rubber sheets called carcass, cutting the rubber sheets into much the same width as an assembling drum, joining the sheets into a long material, feeding the material to a molding machine and then cutting the material after wrapping it around the assembling drum. To explain this process further, woven carcass is attached to a rubber sheet by rolling. The raw material that is so formed is then cut into a width that corresponds to the desired tire size. The pieces of cut raw material are then joined together to form a long strip of material of the same width. The raw material that is joined is then wrapped around with cloth or polyethylene sheet in between to prevent the raw materials from sticking together. The raw material that is so wrapped is temporarily stored in a storage area. When necessary the raw material roll is transported to a tire molder and set on a servicer. The corded rubber sheet is separated from the cloth or polyethylene sheet and wrapped around

an assembling drum. The rubber sheets are then cut and joined so that the ends are overlapping.

Because of the use of the above-described process, different types of raw materials had to be stocked to provide the necessary tire sizes. This increased the amount of inventory and inventory control, and the storage space and transportation vehicles for handling the inventory.

Before the raw material is molded, the raw material must be wound out for cutting and then wound up after cutting and joining. These operations can cause such problems as reduced tackiness of the raw material or improper orientation of the cords which can adversely affect the quality of a tire. Another problem is that, if, when wrapping and joining a carcass on an assembling drum, the distance between the joint during the molding process and the joint during the cutting process becomes less than a certain amount, the material must be discarded because of the adverse effects on tire quality in terms of uniformity, balance, etc. This reduces the productivity of the molding process and has been one of the factors impeding the automation of the molding process.

The present invention has been made in light of the aforementioned problems of the prior art. It is the object of the present invention to provide a method and apparatus for supplying a tire component material which simplify the prior art tire production process, efficiently supply a tire component

material to a tire molding process such as a band molding machine or a tire molding machine, and efficiently produce tires of good and stable quality.

To accomplish the above-described objective, the present invention comprises a cutting machine, which pulls out a tire component material of approximately the same width as the winding length of an assembling drum using a constant dimension conveyor and which cuts the said tire component material into a prescribed length in accordance with the width direction of the said assembling drum, and a tire material supply device, which is installed with an orientation perpendicular to the aforementioned constant dimension conveyor and which successively supplies the aforementioned cut tire component material to a tire molding machine.

An embodiment of the present invention is described next with reference to the accompanying figure.

The accompanying figure shows a approximately planar view of a tire molding apparatus that embodies the present invention. Said tire molding machine is composed mainly of tire molding machine 10, tire material supplying machine 100 and tire material supplying machine 200 which is installed behind tire assembling drum 11.

The aforementioned tire molding machine 10 comprises the aforementioned tire assembling drum 11, head stock 12 which supports said tire assembling drum 11 in a rotatable as well as

in an expansion and reduction capable manner and which is equipped with a bead setting and folding mechanisms, tail stock 13 which, during molding, supports the end of the axis of tire assembling drum 11 and which is equipped with a bead setting and folding mechanisms, and a stitcher device which is not shown in the figure.

The aforementioned tire material supplying device 200 comprises bonding conveyor 201 which transfers tire component material W to assembling drum 11 and wraps it around the said drum, constant dimension conveyor 202 which is installed with an orientation perpendicular to the said bonding conveyor 201 and which transports inner liner sheet W1 (rubber sheet), and constant dimension conveyor 203 which transports corded rubber sheet W2.

Located successively upstream of inlet end 202a of constant dimension conveyor 202, which determines the cut length of the aforementioned inner liner sheet W1, and in line with each other are pit 204 formed by digging a hole in the floor, stock roll cart 206 equipped with inner liner stock roll 205, and replacement inner liner stock roll 207. Inner liner sheet W1, which is pulled out of inner liner stock roll 205, is transported to cutter 209 using constant dimension conveyor 202 via festoon 208, a slack section.

In the figure, 210 is a motor for winding up the inner liner made of a cloth or a polyethylene sheet; 211 is a drive motor for

constant dimension conveyor 202; and 212 is a drive unit which slides cutter 209 in accordance with the cutting length of inner liner sheet W1.

Located upstream of inlet end 203a of constant dimension conveyor 203, which is installed parallel to the aforementioned constant dimension conveyor 202 and which transports corded rubber sheet W2, and in line with each other are stock roll cart 213 which is used for replacing corded rubber sheet W2, stock roll cart 214 equipped with stock roll 214a, and festooner 218, which comprises pull roll 215, pull roll drive motor 216, dancer roll 217, etc. and which controls the flow of corded rubber sheet W2. Corded rubber sheet W2 that is unwound from stock roll 214a is cut to a prescribed length by cutter 219.

220 is a drive unit which slides cutter 219 in accordance with the cutting length of inner corded liner sheet W2.

Located about bonding conveyor 201, which transfers tire component material W to assembling drum 11 and which wraps it around the drum, at a position opposed to constant dimension conveyors 202 and 203 are transfer devices 221 and 222.

223 is a drive motor for bonding conveyor 201; 224 is a vibrating unit of bonding conveyor 201; 224a is a fluid cylinder which is used for oscillating said vibrating unit 224.

225 is a guide rail that is used for controlling the approach and separation of tire material supply device 100 to and from assembling drum 11. 226, 227, 228 and 229 are sensors, such

as phototubes, which are used for positioning tire component material W.

The above-described configuration is applicable when one inner liner sheet is used with one sheet of carcass. More carcasses can be used by increasing the length of bonding conveyor 201 or by installing a unit comprising unwinding, cutting and transporting devices on the other side of bonding conveyor 201.

The operation of the above-described embodiment is described next. When inner liner sheet W1, which is separated from a fabric or polyethylene sheet, is pulled out by constant dimension conveyor 202 via festoon section 208, sensor 226 senses the edge of said inner liner sheet and stops the operation of constant length conveyor 202. Inner liner sheet W1 is then cut into a prescribed length (or, prescribed width with respect to assembling drum 11) by a cutter in cutting device 209, which is moved by drive unit 212 and secured at a prescribed location by ball screws, etc. (not shown in the figure). At the same time, corded rubber sheet W2 (carcass) is pulled out by constant dimension conveyor 203 via pull roll 215 and dancer roll 217. Rubber sheet W2 is then cut into a prescribed length by cutter 219 just like inner liner sheet W1. Corded rubber sheet W2 is then placed onto bonding conveyor 201 by transfer device 222. Bonding conveyor 201 is then driven by drive motor 223 until sensor 228 detects the leading edge of corded rubber sheet W2.

When bonding conveyor 201 stops, corded rubber sheet W2 is transported to the position indicated by the imaginary line.

When inner liner sheet W1 is transported onto bonding conveyor 201 by transfer device 221, inner liner sheet W1 is transported to the position indicated by the imaginary line. At the same time, sensor 228 ensures that inner liner sheet W1 is separated from corded rubber sheet W2 by distance L so that, when the two are wrapped around assembling drum 11, the joining position is correct.

Bonding conveyor 201 is again driven, and when sensor 229 senses the leading edge of inner liner sheet W1, bonding conveyor 201 stops. This completes the bonding preparation and a stand-by state takes effect.

Once the tire molding machine (10) cycle begins and inner liner sheet W1 and corded rubber sheet W2 are ready to be bonded, the tip of vibrating unit 224 of bonding conveyor 201 is moved upward by fluid cylinder 224a and comes into contact with assembling drum 11. Rotating drum 11 turns, and at the same time, bonding conveyor 201 is driven at the same velocity as the peripheral velocity of assembling drum 11. Inner liner sheet W1 and corded rubber sheet W2 are wrapped around rotating drum 11. The width of inner liner sheet W1 and corded rubber sheet W2 prior to cutting is set to a dimension required for providing the proper amount of overlap once they are wrapped around assembling drum 11.



The amount of overlap between inner liner sheet W1 and corded rubber sheet W2 is affected by the variation in the width of the strip of raw material. However, as far as inner liner sheet W1 is concerned, the width of the strip of raw material may be widened by the expected amount of width variation so as to incorporate a safe margin of overlap.

With corded rubber sheet W2, however, an excessively large amount of overlap results in a final product (tire) with an uneven sidewall, an appearance problem. At the same time, if the amount of overlap is too small, an open cord condition results and the product has to be scrapped.

These problems may be solved by installing a width measurement instrument (not shown in the figure), such as an image sensor, on constant dimension conveyor 202 so that the width that is read is used to fine adjust the circumference of assembling drum 11. In this case, assembling drum 11 is constructed as a unit that contracts in a radial direction. This can be accomplished by installing a screw axis inside assembling drum 11 or inside the main axis of head stock 12. The screw axis can then be rotated with a motor to control the circumference.

During the process whereby a bead is set and the aforementioned wound material is folded around the bead, the next tire material is being prepared at tire material supply device 200.

After the process of folding around the bead is completed, components such as chafer and sidewall are supplied from tire material supply device 100. Tire material supply device 100, riding on rails 225, is brought close to assembling drum 11, and by using a known material supply winding device (see, for example, Tokkai Sho 57-105336), it is possible to automatically wrap the component around assembling drum 11. After stitching is completed with a stitching device, which is not shown in the figure, assembling drum 11 is contracted and the green case is removed to complete the molding cycle.

The removal of the green case can, of course, be accomplished using known removal equipment.

With the present invention, tire component material whose width is arranged beforehand to be approximately equal to the winding length around an assembly drum is pulled out. Said tire component material is then cut to a prescribed length that corresponds to the width direction of the assembly drum. At the same time, cut tire component material is successively supplied to a tire molding machine by means of a tire material supply device. This allows the traditional cutting process to be eliminated for corded rubber sheet W2 and allows the rolling process to be directly connected to a tire molding processing. This simplifies the line configuration and solves problems associated with space, etc.

The width of stock roll material that includes inner liner sheet W1 is changed by the outer diameter of assembly drum 11. This reduces the number of different types of stock rolls that are required. This means less amount of stock space that is required, reduced inventory management work load and elimination of intermediate winding up and winding out of the stock roll material. At the same time, the shape and properties of corded rubber sheet W2 are better preserved, and the molding productivity and yield of tires are improved. Other synergistic effects that are observed at the same time include improved productivity of the entire tire production process, less scrap that is produced and energy savings.

#### 4. Brief Description of the Figure

The figure is an abbreviated planar view of a tire molding apparatus that is an embodiment of the present invention.

- 10. Tire molding machine
- 11. Assembling drum
- 200. Tire material supply device
- 202, 203. Constant dimension conveyor
- 205, 214a. Stock roll
- 209, 219. Cutting device

Agents: Patent attorney Shinichi Ogawa

Patent attorney Yoshiteru Noguchi

Patent attorney Kazuhiko Saishita

$W_1$  = inner liner sheet  
 $W_2$  = corded rubber  
 (cords)

